

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018615

International filing date: 14 December 2004 (14.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-151451
Filing date: 21 May 2004 (21.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

15.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 5 月 2 1 日

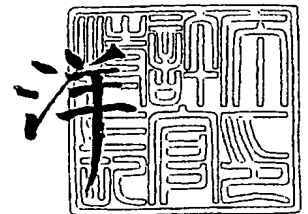
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 5 1 4 5 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 1 5 1 4 5 1]

出 願 人
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司

2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 4 0 9 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 550773JP01
【提出日】 平成16年 5月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
H04B 7/26

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 佐藤 利光

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 井上 禎之

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 志田 哲郎

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 笠浦 毅

【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】
【識別番号】 100089233
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】
【識別番号】 100088672
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】
【識別番号】 100088845
【弁理士】
【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012852
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

1 個の管理通信端末と複数個の被管理通信端末とからなる複数個の通信端末を含み前記複数個の通信端末間で互いに直接通信を行うネットワークにおけるネットワーク帯域管理方法であって、

前記被管理通信端末が自身がデータの送信に使用している帯域に関する情報を含む送信情報をそれぞれ前記管理通信端末に通知する工程と、

通知された前記送信情報に基づき前記ネットワークで使用されている帯域に関する使用帯域情報を前記管理通信端末が生成する工程と、

生成された前記使用帯域情報を前記管理通信端末が複数個の前記被管理通信端末に通知する使用帯域情報通知工程と

を備えることを特徴とするネットワーク帯域管理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のネットワーク帯域管理方法であって、

前記使用帯域情報通知工程において通知された前記使用帯域情報に基づき所定量のデータの送信の可否の判断を行う工程

をさらに備えることを特徴とするネットワーク帯域管理方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のネットワーク帯域管理方法であって、

前記判断の結果をユーザに通知する工程

をさらに備えることを特徴とするネットワーク帯域管理方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のネットワーク帯域管理方法であって、

前記送信が不能と判断された場合に前記使用帯域情報に基づき前記所定量のデータを使用可能通信帯域内に収まるように変換して送信する工程

をさらに備えることを特徴とするネットワーク帯域管理方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のネットワーク帯域管理方法であって、

前記使用帯域情報通知工程は、前記被管理通信端末から前記管理通信端末への通知要求に基づき行われることを特徴とするネットワーク帯域管理方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】ネットワーク帯域管理方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信端末間での直接通信を行うネットワークにおいて、各通信端末間の通信帯域を管理するネットワーク帯域管理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、無線ネットワークは、有線ネットワークにおける配線の煩わしさを取り除き、柔軟に端末のレイアウトを変更することができる等の利点から企業や家庭内に普及している。

【0003】

無線ネットワークを構築する方式として、アクセスポイントを使用し、全ての通信をアクセスポイントを経由して行う方式と、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式が考えられる。

【0004】

アクセスポイントを使用する方式では、各端末の通信は必ずアクセスポイントを経由して行われるため、全ての各端末とアクセスポイントとの間で通信が可能ならば、他の全ての端末との通信が可能となる。しかし、同方式を使用して無線ネットワークを構築する場合には必ずアクセスポイントが必要であり、アクセスポイントがなければ端末間の通信を行うことはできない。また、アクセスポイントを介することにより通信経路数が2倍になるので、アクセスポイントを使用しない場合に比べて、使用可能な通信帯域は半分になる。

【0005】

一方、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式では、アクセスポイントという特別な機器を必要とせず、端末のみを使用して無線ネットワークを構築することができる。しかし、アクセスポイントを使用する方式では全ての各端末とアクセスポイントとの間の通信が可能ならば全ての端末間での通信が可能であるのに対し、同方式では、全ての各端末間で直接通信ができなければ、ネットワーク内の全ての端末との通信が保証されない。

【0006】

特許文献1では、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式を用いる無線ネットワークにおいて、新規にネットワークに参加する端末と他の全ての端末との通信到達性を保証する無線通信システム、無線通信端末および無線通信システムへの参加方法について示されている。

【0007】

また、無線を使用して無線端末間で動画などのマルチメディアデータを送受信するシステムが開発されている。このようなシステムでは、通信到達性を確保するためには、マルチメディアデータがやりとりされる端末間での通信帯域の管理を適切に行うことが必要となる。

【0008】

特許文献2では、無線ネットワークにおいてマルチメディアデータを伝送する際に、一定の品質を維持しながら伝送を行う方式について示されている。

【0009】

【特許文献1】特開2003-318917号公報

【特許文献2】特開2002-111728号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、無線ネットワークでは各端末間の通信状況は時間とともに変化し、伝送

エラー等により使用する伝送レートが変化する。例えば、IEEE 802.11aでは使用可能な伝送レートとして6Mbps、9Mbps、12Mbps、18Mbps、24Mbps、36Mbps、48Mbpsおよび54Mbpsが規定されており、通信環境が非常に良好な場合は54Mbpsによるデータ伝送を行い、通信環境が非常に劣悪な場合は6Mbpsによるデータ伝送を行う。

【0011】

特許文献1に記載の発明は、端末が新規に無線ネットワークに参加する時点での同ネットワークに参加している全ての端末との通信到達性を保証することを目的としている。従って、通信状況の変化により使用する伝送レートが変更された場合には、通信帯域の管理を適切に行うことができない場合があるという問題点があった。

【0012】

特許文献2に記載の発明においては、伝送エラー時の再送頻度の増加に対しては考慮されているが、使用伝送レートが変更された場合の通信帯域の変化に対しては考慮されていない。従って、通信状況の変化により使用する伝送レートが変更された場合には、通信帯域の管理を適切に行うことができない場合があるという問題点があった。

【0013】

本発明は以上の問題点を解決するためになされたものであり、伝送レートが変更された場合にも通信帯域の管理を適切に行うことが可能なネットワーク帯域管理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の課題を解決するために、本発明に係るネットワーク帯域管理方法は、1個の管理通信端末と複数個の被管理通信端末とからなる複数個の通信端末を含み前記複数個の通信端末間で互いに直接通信を行うネットワークにおけるネットワーク帯域管理方法であって、前記被管理通信端末が自身がデータの送信に使用している帯域に関する情報を含む送信情報をそれぞれ前記管理通信端末に通知する工程と、通知された前記送信情報に基づき前記ネットワークで使用されている帯域に関する使用帯域情報を前記管理通信端末が生成する工程と、生成された前記使用帯域情報を前記管理通信端末が複数個の前記被管理通信端末に通知する使用帯域情報通知工程とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係るネットワーク帯域管理方法は、1個の管理通信端末と複数個の被管理通信端末とからなる複数個の通信端末を含み複数個の通信端末間で互いに直接通信を行うネットワークにおけるネットワーク帯域管理方法であって、被管理通信端末が自身がデータの送信に使用している帯域に関する情報を含む送信情報をそれぞれ管理通信端末に通知する工程と、通知された送信情報に基づきネットワークで使用されている帯域に関する使用帯域情報を管理通信端末が生成する工程と、生成された使用帯域情報を管理通信端末が複数個の被管理通信端末に通知する使用帯域情報通知工程とを備えることを特徴とするので、伝送レートが変更された場合にも通信帯域の管理を適切に行うことができる。また、アクセスポイントを使用せずに通信端末間で直接通信が可能なネットワークを構成するので、アクセスポイントを使用し、アクセスポイントを経由して通信を行うネットワークと比較して、より大きな通信帯域を使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

<実施の形態1>

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態1に係るネットワーク帯域管理方法について説明する。図1は、本発明が対象とする無線を用いたネットワーク110の構成例を示す図である。図1に示すように、このネットワーク110は、アクセスポイントを使用せずに全ての端末間で直接通信を行うことができるように構成したものである。図1において、ネットワーク110は、無線通信用の端末101～104から構成される。図1中

の実線矢印は、各端末101～104間で互いに直接通信が可能であることを示している。また、ネットワーク110中には管理端末となる端末が1台のみ存在する。管理端末は、ネットワーク110に参加している端末とネットワーク110内で使用される通信帯域とを把握し、それぞれの情報を被管理端末に対し通知する。以下では、端末101が管理端末で端末102～104が被管理端末である場合について説明を行う。また、本実施の形態においては、IEEE802.11aの場合の例を示すが、本発明はこれに限るものではない。また、本明細書においては、回線の物理的な速度を伝送レートと呼び、回線上で単位時間に送ることができる（ヘッダ部分等の付加的なデータを除いた）実質的なデータ量を帯域と呼ぶ。また、以下で行う計算については、小数点2位以下を切り捨てることとする。

【0017】

以下、本実施の形態を図1～10を用いて説明する。図2は、端末101の動作を示すフローチャートである。図3と図9は、端末101が生成する使用帯域情報の例を示す図である。使用帯域情報は、ネットワーク110内での通信帯域の使用状況を示すものであり、送信端末識別子、受信端末識別子、使用通信帯域、使用伝送レートおよび帯域使用率を含む情報である。図4は、ネットワーク110において、IEEE802.11aの伝送レートおよびその伝送レートにおいて使用可能な通信帯域の例を示す図である。図5は、端末102～104の動作を示すフローチャートである。図6は、端末102と端末101, 103, 104それぞれとの通信に使用可能な最大伝送レートの例を示す図である。図7と図10は、端末102と端末101, 103, 104それぞれとの通信に使用可能な通信帯域の例を示す図である。図8は、端末101～104にAV機器を接続したネットワーク110aの構成を示す図である。

【0018】

まず、図2を用いて、端末101のネットワーク帯域管理動作を説明する。端末101は、ネットワーク110に参加している端末101～104の端末情報から構成される参加端末情報を持つ。後述するように、この参加端末情報により端末101～104は、ネットワーク110に参加している端末を把握することができる。

【0019】

まず、図2(a)を用いて、端末101の参加端末情報通知動作について説明する。端末101は、以下に説明するように、あらかじめ定められた周期で参加端末情報を確認する。ステップS201において、端末101は、参加端末確認タイマを設定する。その後、ステップS202に進み、参加端末確認タイマが満了したかどうかの確認を行う。参加端末確認タイマが満了していない場合には、満了するまでステップS202を繰り返す。参加端末確認タイマが満了した場合には、ステップS203に進み、ネットワーク110に参加している端末（以下では、参加端末と呼ぶ）102～104の確認を行う。参加端末の確認方法としては、例えば、ブロードキャストにより参加端末に対し確認データを送信し参加端末がその確認データに対し端末101に確認応答を返すようにする方法が考えられる。次に、ステップS204に進み、端末101が記憶している参加端末情報をステップS203における確認内容に基づき更新する。次に、ステップS205に進み、各参加端末に対し、ブロードキャストにより参加端末情報の通知を行う。次に、ステップS206に進み、参加端末情報確認タイマを再設定した後に、再びステップS202に進み、参加端末確認待ち状態となる。

【0020】

なお、参加端末の確認方法としては、上記以外にも、参加端末が一定時間ごとに参加しているかどうかの確認情報を端末101に送信する方法等が考えられる。

【0021】

次に、図2(b)を用いて、端末101の使用帯域通知動作について説明する。ステップS211において、端末101は、端末102～104から送信情報を受信する。送信情報は送信端末識別子、受信端末識別子、使用通信帯域および使用伝送レートを含む情報である。後述するように、端末102～104は、自身がデータ送信に使用している帯域

に関する情報として、この送信情報をそれぞれ端末101に通知(送信)する。次に、ステップS212に進み、端末101は、受信した送信情報に基づき、ネットワーク110で使用されている帯域に関する使用帯域情報の生成および更新を行う。この使用帯域情報の例を図3に示す。図3に示すように、端末104は端末101に対し48Mbpsの伝送レートにて9Mbpsの通信帯域を使用しており、また、端末104は端末103に対し36Mbpsの伝送レートにて5.5Mbpsの通信帯域を使用している。ステップS212においては、図4に示す伝送レートと通信帯域の上限とに基づいて、どれだけ通信帯域を使用しているかどうかの計算を行う。

【0022】

即ち、図3に示すように、端末104から端末101に対する伝送レートは48Mbpsであるが、図4に示すように、48Mbpsの伝送レートに対応する通信帯域は、27Mbpsとなる。従って、端末104から端末101に対する通信は、ネットワーク110の通信帯域のうち、 $9\text{Mbps} / 27\text{Mbps} = 33.3\%$ を使用している。

【0023】

同様に、図3に示すように、端末104から端末103に対する伝送レートは36Mbpsであるが、図4に示すように、36Mbpsの伝送レートに対応する通信帯域は、22Mbpsとなる。従って、端末104から端末103に対する通信は、ネットワーク110の通信帯域のうち、 $5.5\text{Mbps} / 22\text{Mbps} = 25.0\%$ を使用している。

【0024】

従って、ネットワーク110の通信帯域のうち、 $100\% - (33.3\% + 25.0\%) = 41.7\%$ が他の通信に使用可能な帯域となっている。

【0025】

次に、ステップS213に進み、端末101は、端末102～104に対し、ステップS212で更新した使用帯域情報を通知する。この使用帯域情報通知は、例えば、上述したステップS205における参加端末情報通知と同様に、ネットワーク110に参加している端末102～104に対して周期的に行われる。このように動作させることで、端末102～104はネットワーク110の使用帯域を周期的に把握することができる。あるいは、端末102～104のいずれかからデータの通知要求が発生した場合に、通知要求を行った端末もしくはネットワーク110に参加している端末102～104全てに対して使用帯域情報を通知してもよい。このように動作させると、新たに通知要求が発生しない限り使用帯域情報を通知しないため、通信トラフィックをできるだけ増やさないようにすることができる。

【0026】

次に、図5を用いて、端末102～104の動作を説明する。

【0027】

まず、図5(a)を用いて、端末102～104の参加端末情報受信動作について説明する。ステップS501において、端末102～104は、端末101から周期的に送信される参加端末情報をそれぞれ受信する。次に、ステップS502に進み、端末102～104は、自身が記憶している参加端末情報をステップS501における受信内容に基づきのそれぞれ更新する。

【0028】

次に、図5(b)を用いて、端末102～104の使用帯域情報受信動作について説明する。ステップS511において、端末102～104は、端末101から使用帯域情報をそれぞれ受信する。次に、ステップS512に進み、端末102～104は、自身が記憶している使用帯域情報をステップS511における受信内容に基づきそれぞれ更新する。

【0029】

次に、図5(c)を用いて、端末102～104の通信帯域管理動作について説明する。ステップS531において、端末102～104は、例えば、端末101から通知される参加端末情報を受信した際に、受信した参加端末情報をもとに、ネットワーク110に

参加している自身以外の各端末と通信可能な最大伝送レートをそれぞれ判定する。伝送レートを判定する方法としては、例えば、通信の対象となる端末と 54 Mbps の伝送レートから降順に 1 回以上通信を行い、所定回数以上正常に通信が行うことができた場合にその端末とその伝送レートでの通信が可能であると判定する。次に、ステップ S532 に進み、端末 102~104 は、上述した伝送レート判定結果と使用帯域情報とに基づいて、通信帯域管理情報の更新をそれぞれ行う。通信帯域管理情報は、ネットワーク 110 内の自身以外の各端末と通信可能な通信帯域を示すものである。

【0030】

例えば、端末 102 が端末 101, 103, 104 それぞれと伝送レート判定を行った結果が図 6 に示すようになった場合、図 3 の使用帯域情報と図 4 の伝送レートとを用いることにより、図 7 に示すように、端末 102 と端末 101, 103, 104 それぞれとの間で使用可能な通信帯域を算出できる。

【0031】

即ち、図 6 に示すように、端末 102 から端末 101, 103 に対する伝送レートは 48 Mbps であるが、図 4 に示すように、48 Mbps の伝送レートに対応する通信帯域は、27 Mbps となる。ここで、図 3 で上述したように、ネットワーク 110 の通信帯域のうち、41.7% が他の通信に使用可能であるので、端末 101, 103 に対する使用可能通信帯域は、図 7 に示すように、 $27 \text{ Mbps} \times 0.417 = 11.2 \text{ Mbps}$ となる。

【0032】

同様に、図 6 に示すように、端末 102 から端末 104 に対する伝送レートは 12 Mbps であるが、図 4 に示すように、12 Mbps の伝送レートに対応する通信帯域は、9 Mbps となる。ここで、上述したように、ネットワーク 110 の通信帯域のうち、41.7% が他の通信に使用可能であるので、端末 104 に対する使用可能通信帯域は、図 7 に示すように、 $9 \text{ Mbps} \times 0.417 = 3.7 \text{ Mbps}$ となる。

【0033】

上記のように算出された通信帯域を用いることにより、ステップ S532 における通信帯域管理情報の更新が行われる。

【0034】

次に、図 5 (d) および図 8 を用いて端末のデータ送信動作について説明する。図 8 は、図 1 のネットワーク 110 において、端末 101~104 のそれぞれに TV801、STB (セットトップボックス) 802、TV803、804 が接続されたネットワーク 110a の構成を示す図である。図 8 では、例えば、端末 101 を用いて TV801 をネットワーク 110a に接続しているが、TV801 として自身が端末 101 の無線通信端末機能を有するものを用いて TV801 をネットワーク 110a に直接接続した場合においても同様の効果を奏することは言うまでもない。端末 102 と STB802 との接続、端末 103 と TV803 との接続、および端末 104 と TV804 との接続についても、同様である。

【0035】

以下では、例えば、STB802 が TV801, 803, 804 に対し動画からなるストリームデータを配信する際の動作を考える。このとき、端末 102 は、ブロードキャストを用いて、ネットワーク 110a 内の端末 101, 103, 104 にストリームデータを送信しようとする。

【0036】

図 5 (d) を用いて、端末 102 のデータ送信動作について説明する。図 5 (d) に示すように、ステップ S541 において、端末 102 は、STB802 からの要求に基づいて、上述した通信帯域管理情報を参照し、この通信帯域管理情報を自身がデータ送信に必要な通信帯域と比較し、送信が可能かどうかを判定する。

【0037】

例えば、通信帯域管理情報が図 7 のような場合に、端末 102 が 5 Mbps のストリー

ムデータを送信しようとする、送信判定の結果、 $5\text{Mbps} < 11.2\text{Mbps}$ であることから、端末101, 103に対しては伝送レート 48Mbps を使用した送信が可能であると判断する。また、端末104に対しては、 $5\text{Mbps} > 3.7\text{Mbps}$ であることから、送信不能であると判断する。

【0038】

ステップS541における送信判定の結果、送信可能であると判断した場合には、ステップS542からステップS543に進み、端末101に対し、送信端末識別子、受信端末識別子、使用通信帯域および使用伝送レートを含む送信情報を送信する。上記の場合、端末102は、送信端末識別子が端末102、受信端末識別子が端末101, 103、使用通信帯域が 5Mbps 、使用伝送レートが 48Mbps である送信情報を端末101に送信する。

【0039】

端末101は、端末102からの送信情報を受信すると、上記で説明した動作に基づき、図9に示すように使用帯域情報の更新を行い、ネットワーク110a内の各端末に対し、更新した使用帯域情報を送信する。このとき、端末102は、図9に示される使用帯域情報を受信し、図5(b)の使用帯域受信動作および図5(c)の通信帯域管理動作に基づいて、図10に示すような使用可能通信帯域を算出する。

【0040】

即ち、図6に示すように、端末102から端末101, 103に対する伝送レートは 48Mbps であるが、図4に示すように、 48Mbps の伝送レートに対応する通信帯域は、 27Mbps となる。従って、端末102から端末101, 103に対して 5Mbps のストリームデータが同時にマルチ送信された場合には、ネットワーク110の通信帯域のうち、 $5\text{Mbps} / 27\text{Mbps} = 18.5\%$ が使用される。よって、ネットワーク110の通信帯域のうち、 $100\% - (33.3\% + 25.0\% + 18.5\%) = 23.2\%$ が他の通信に使用可能であるので、端末101, 103に対する使用可能通信帯域は、図10に示すように、 $27\text{Mbps} \times 0.232 = 6.2\text{Mbps}$ となる。

【0041】

同様に、図6に示すように、端末102から端末104に対する伝送レートは 12Mbps であるが、図4に示すように、 12Mbps の伝送レートに対応する通信帯域は、 9Mbps となる。ここで、上述したように、ネットワーク110の通信帯域のうち、 23.2% が他の通信に使用可能であるので、端末104に対する使用可能通信帯域は、図10に示すように、 $9\text{Mbps} \times 0.232 = 2.0\text{Mbps}$ となる。

【0042】

ステップS541における送信判定の結果、送信不能と判断した場合には、送信処理を行わず、送信が不能であったことを、例えば、LEDの赤ランプを点滅させるなどの手法を用いてユーザに通知する。これにより、ユーザは、端末102が端末104にブロードキャストでのストリームデータ送信ができなかったことを知ることができるため、例えば、実施の形態2において後述するような手法を用いることにより、図10の使用可能通信帯域に基づき、送信可能な 2.0Mbps に変換されたストリームデータを端末104に送信するなどの措置を取ってもよい。

【0043】

また、例えば、通信帯域管理情報が図7のような場合に、STB802がTV801, 803, 804に対し 3Mbps のストリームデータを配信する際の動作を考える。端末102がブロードキャストを用いて 3Mbps のストリームデータを送信しようとする、端末101, 103, 104に対しては、図6に示される端末104の伝送レートに合わせて、 12Mbps の伝送レートを使用した送信が可能であると判断する。そして、端末102は、端末101に対し、送信端末識別子が端末102、受信端末識別子が端末101, 103, 104、使用通信帯域が 3Mbps 、使用伝送レートが 12Mbps である送信情報を端末101に送信する。

【0044】

以上のように、本実施の形態に係るネットワーク帯域管理方法においては、端末102～104が送信情報を端末101に通知し、端末101が受信した送信情報を基に生成する使用帯域情報を端末102～104に通知するよう動作する。従って、伝送レートが変更された場合にも通信帯域の管理を適切に行うことができる。

【0045】

また、本実施の形態では、アクセスポイントを使用せずに無線通信端末間で直接通信が可能なネットワークを構成するので、アクセスポイントを使用し、アクセスポイントを経由して通信を行うネットワークと比較して、より大きな通信帯域を使用することができる。

【0046】

なお、上記では、無線を用いたネットワーク110、110aについて説明したが、これに限るものではない。即ち、各端末間の通信状況の変化によりネットワーク内の端末との通信可能な伝送レートが変化するネットワークであれば、例えば高速PLC（電力線通信：Power Line Communication）のようなネットワークに適用しても、図2、5に示される各動作を行うことにより同様の効果を奏することは言うまでもない。

【0047】

また、上記の説明では、端末101がネットワーク110に参加している端末を確認する際にブロードキャストにより参加端末確認データを送信しているが、ブロードキャストを用いずにユニキャスト等を用いて参加端末確認データを送信しても同様の効果を奏することは言うまでもない。

【0048】

また、上記の説明では、各端末が伝送レートを判定する方法として、ネットワーク中の端末と54Mbpsの伝送レートから降順に1回以上通信を行い、所定回数以上正常に通信が行うことができた場合にその伝送レートでの通信が可能であると判定したが、これに限るものではなく、ネットワーク中の端末と6Mbpsの伝送レートから昇順に1回以上通信を行い、所定回数以上正常に通信が行うことができた場合にその伝送レートでの通信が可能であると判定するなどの方法をとることも可能である。

【0049】

<実施の形態2>

本発明における実施の形態2に係るネットワーク帯域管理方法を図11を用いて説明する。図11は本実施の形態に係る端末102～104のデータ送信動作を示すフローチャートである。なお、端末102～104のデータ送信動作以外の動作に関しては、実施の形態1と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0050】

実施の形態1と同様に、図8に示されるようなネットワーク110aにおいて、STB802がTV801、803、804に対し5Mbpsのストリームデータを配信する際の動作について説明する。

【0051】

まず、端末102は、STB802からの要求に基づいて、実施の形態1と同様に、図5(a)の参加端末情報受信動作、図5(b)の使用帯域情報受信動作、および図5(c)の通信帯域管理動作を行う。

【0052】

次に、端末102は、STB802からの要求に基づいて、図11に示すようなデータ送信動作を行う。図11は、図5(d)において、ステップS542で送信不能と判断された場合に、ステップS551に進み送信データ変換処理を行い、その後ステップS543に進むようにしたものである。

【0053】

実施の形態1と同様に、端末102が5Mbpsのストリームデータを配信しようとした場合には、ステップS541において送信可否判定が行われ、ステップS542において端末104に対しては送信不能であると判断される。

【0054】

このとき、ステップS551において、端末102は、ストリームデータをリエンコード、もしくはより圧縮率の高いデータ形式にトランスコードすることにより、送信データの変換処理を行う。例えば、図7に示すように、端末102と端末104とは3.7Mbpsの通信帯域が可能であるため、送信要求のあった5Mbpsのストリームデータを、リエンコード、もしくはトランスコードすることによりその解像度が3.7Mbps相当になるように変換する。そして、変換されたストリームデータを12Mbpsの伝送レートで、端末101、103、104に対して送信する。このように動作させることで、端末102は、ネットワーク110aに参加している端末101、103、104全てに対してストリームデータを送信することができる。そして、端末102は、実施の形態1と同様に、ステップS543において、変換後の通信帯域に基づき、端末101に対し送信端末識別子、受信端末識別子、使用通信帯域および使用伝送レートを含む送信情報を送信する。上記の場合、端末102は、送信端末識別子が端末102、受信端末識別子が端末101、103、104、使用通信帯域が3.7Mbps、使用伝送レートが12Mbpsである送信情報を端末101に送信する。

【0055】

上記の説明においては、3.7Mbpsに変換されたストリームデータを、端末102から端末101、103、104全てに対してブロードキャストで送信する。しかし、実施の形態1で図7を用いて説明したように、端末102から端末101、103に対しては、48Mbpsの伝送レートを使用して11.2Mbpsまでの通信帯域を使用できる。従って、端末102は、端末101、103に対しては、変換されない5.0Mbpsのストリームデータを送信してもよい。

【0056】

このとき、実施の形態1で図10を用いて説明したように、端末102から端末104に対して送信可能なストリームデータは2.0Mbpsとなる。従って、端末102は、端末104に対しては、5.0Mbpsのストリームデータを2.0Mbpsに変換して送信する。このように動作させることで、端末102は、ネットワーク110aに参加している端末101、103、104全てに対して、品質を維持させつつ、ストリームデータを送信することができる。そして、端末102は、実施の形態1と同様に、ステップS543において、変換後の通信帯域に基づき、端末101に対し送信端末識別子、受信端末識別子、使用通信帯域および使用伝送レートを含む送信情報を送信する。上記の場合、端末102は、送信端末識別子が端末102、受信端末識別子が端末101、103、使用通信帯域が5Mbps、使用伝送レートが48Mbpsである送信情報と、送信端末識別子が端末102、受信端末識別子が端末104、使用通信帯域が2Mbps、使用伝送レートが12Mbpsである送信情報とを端末101に送信する。

【0057】

以上のように、本実施の形態に係るネットワーク帯域管理方法においては、送信要求があったときに現在の使用可能通信帯域では送信が不能であると判断される場合でも、送信データを変換して通信使用可能な帯域の範囲内に収まるように動作する。従って、実施の形態1の効果に加えて、送信に必要な通信帯域が足りない場合でも使用可能な通信帯域を最大限に使用して、データ送信を行うことが可能となるという効果を有する。

【0058】

なお、上記では、端末102がストリームデータの変換を行うよう説明したが、これに限るものではなく、端末に接続されたSTBやTVなどの各機器にストリームデータを変換する機能を持つように構成したり、もしくは端末とSTBやTVなどの各機器との間にストリームデータを変換する機能を持つ機器を設置するよう構成しても同様の効果を奏することは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】**【0059】**

【図1】 本発明の実施の形態1における無線ネットワークの構成例を示す図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 における無線通信端末の動作を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の実施の形態 1 における使用帯域情報の例を示す図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 における無線伝送レートと通信帯域との関係の例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 における無線通信端末の動作を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施の形態 1 における最大伝送レートの例を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態 1 における通信帯域管理情報の例を示す図である。

【図 8】本発明の実施の形態 1 における無線ネットワークの構成例を示す図である。

【図 9】本発明の実施の形態 1 における使用帯域情報の例を示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態 1 における通信帯域管理情報の例を示す図である。

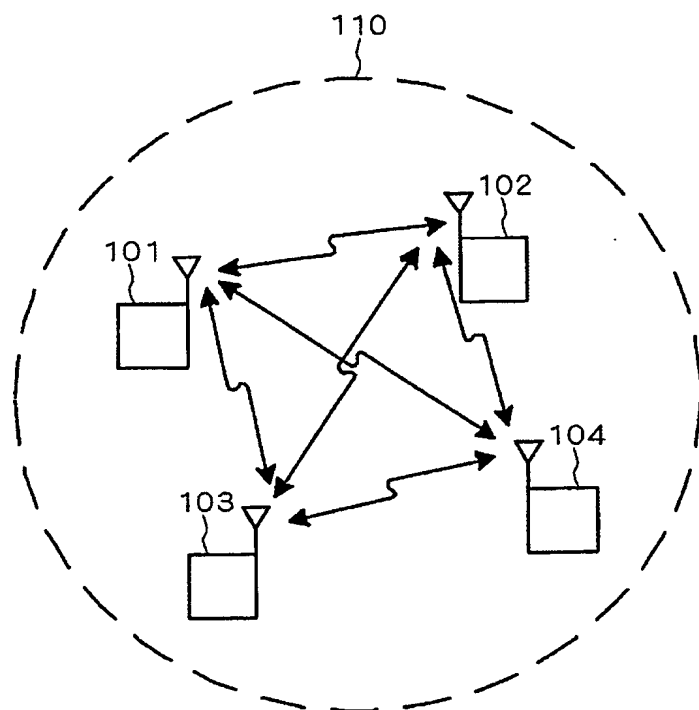
【図 11】本発明の実施の形態 2 における無線通信端末の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0060】

101～104 端末、110, 110a ネットワーク、801～804 TV、802 STB。

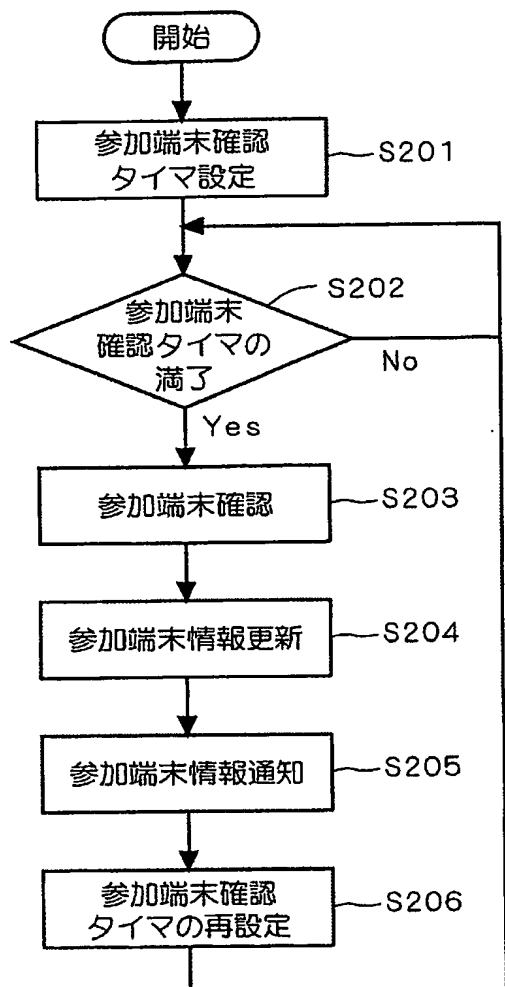
【書類名】 図面
【図 1】



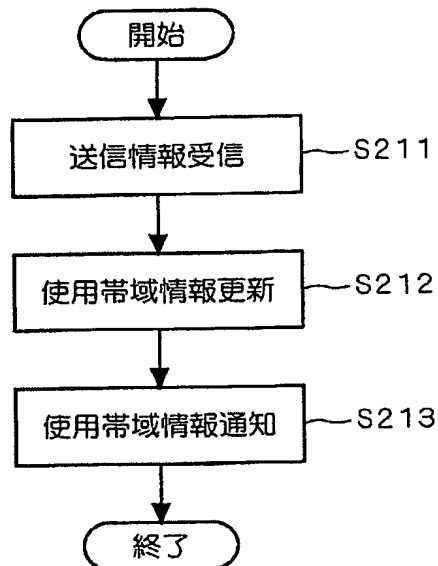
101～104：端末
110：ネットワーク

【図 2】

(a) 参加端末情報通知動作



(b) 使用帯域通知動作



【図 3】

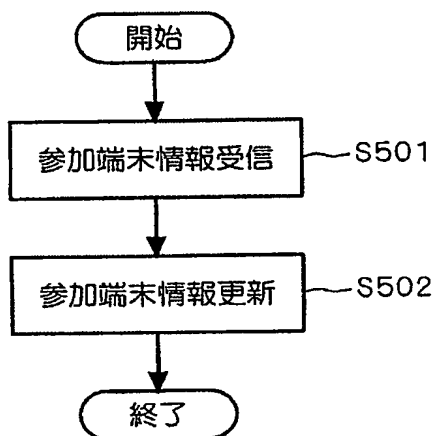
送信端末 識別子	受信端末 識別子	使用通信 帯域	使用伝送 レート	帯域 使用率
104	101	9Mbps	48Mbps	33.3%
104	103	5.5Mbps	36Mbps	25.0%

【図 4】

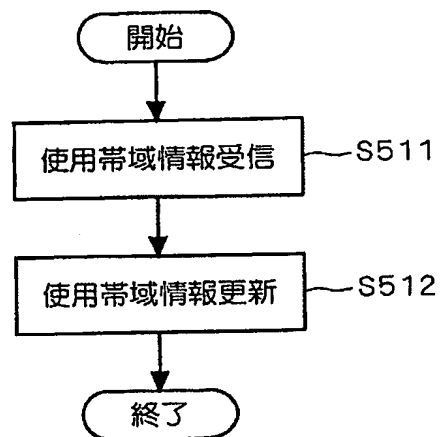
伝送レート	通信帯域
54Mbps	29Mbps
48Mbps	27Mbps
36Mbps	22Mbps
24Mbps	17Mbps
18Mbps	13Mbps
12Mbps	9Mbps
9Mbps	7Mbps
6Mbps	5Mbps

【図 5】

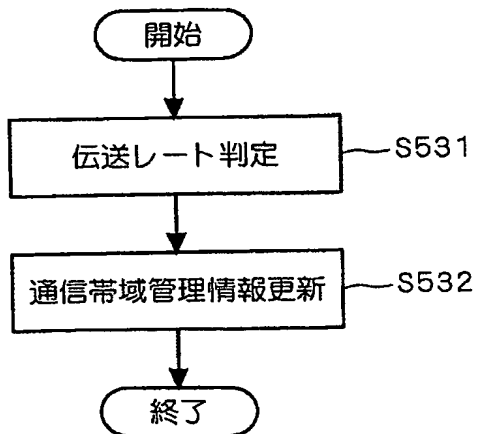
(a) 参加端末情報受信動作



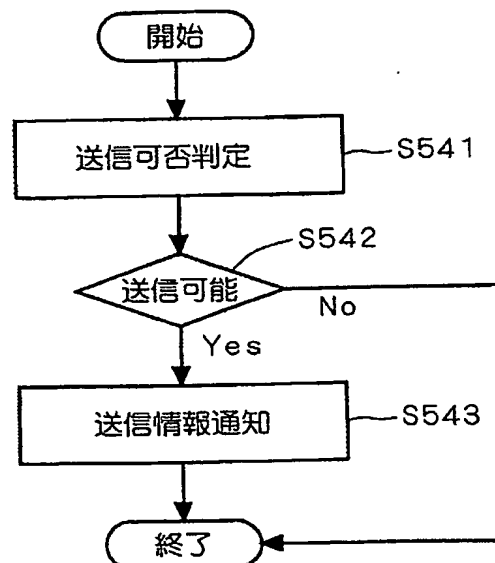
(b) 使用帯域情報受信動作



(c) 通信帯域管理動作



(d) データ送信動作



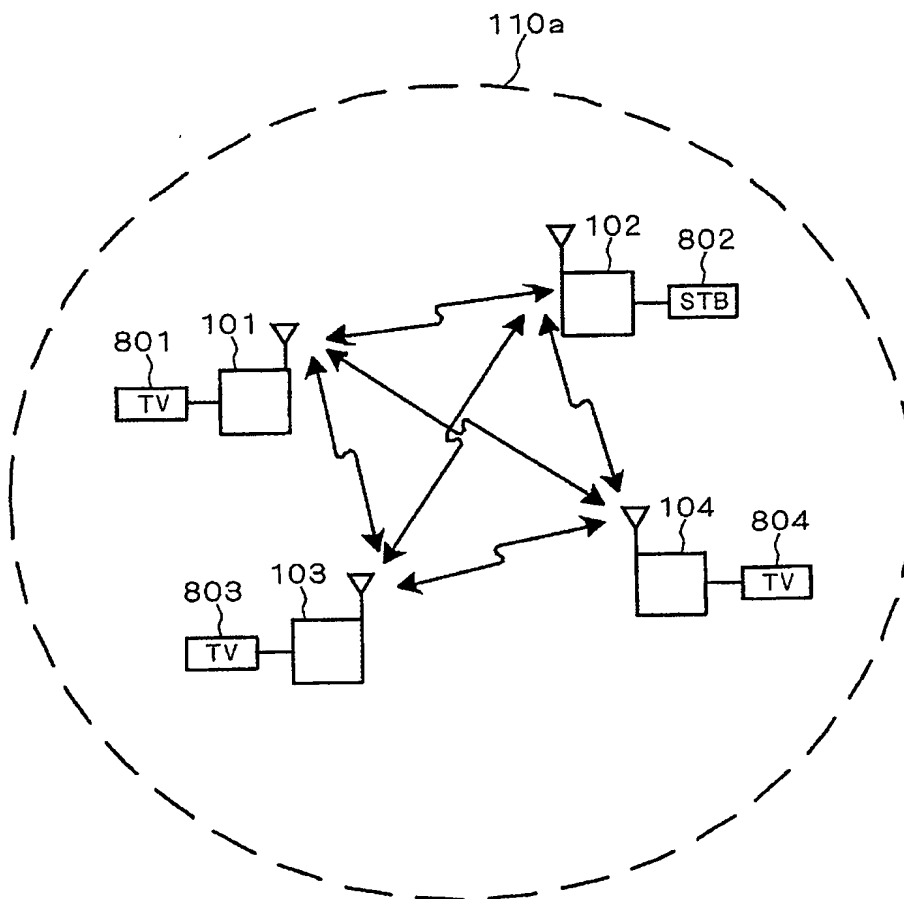
【図 6】

端末	最大伝送レート
101	48Mbps
103	48Mbps
104	12Mbps

【図 7】

端末	使用可能通信帯域
101	11.2Mbps
103	11.2Mbps
104	3.7Mbps

【図 8】



110a: ネットワーク
 801, 803, 804: TV
 802: STB

【図 9】

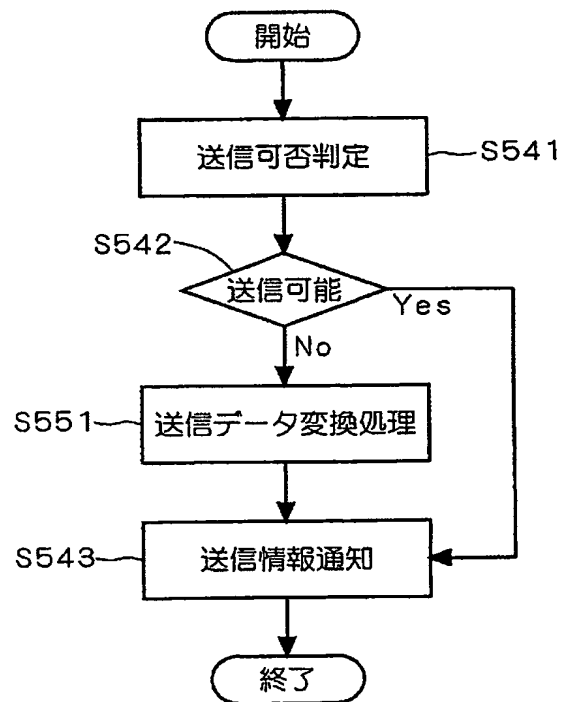
送信端末 識別子	受信端末 識別子	使用通信 帯域	使用伝送 レート	帯域 使用率
104	101	9Mbps	48Mbps	33.3%
104	103	5.5Mbps	36Mbps	25.0%
102	101,103	5Mbps	48Mbps	18.5%

【図 10】

端末	使用可能通信帯域
101	6.2Mbps
103	6.2Mbps
104	2.0Mbps

【図 11】

データ送信動作



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】伝送レートが変更された場合にも通信帯域の管理を適切に行うことが可能なネットワーク帯域管理方法を提供する。

【解決手段】ステップS 2 1 1において、被管理用無線通信端末は、自身がデータ送信に使用している帯域に関する情報を含む送信情報をそれぞれ管理用無線通信端末に送信する。次に、ステップS 2 1 2に進み、管理用無線通信端末は、受信した送信情報に基づき、ネットワークで使用されている帯域に関する使用帯域情報の生成および更新を行う。次に、ステップS 2 1 3に進み、管理用無線通信端末は、被管理用無線通信端末に対し、ステップS 2 1 2で更新した使用帯域情報を通知する。

【選択図】図 2

特願 2 0 0 4 - 1 5 1 4 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社